

Moderné a bezpečné drevestavby



shutterstock.com

Od júla 2017 je možné na základe revidovanej normy STN 92 0201-2:2017 na Slovensku stavať až päťpodlažné drevostavby. Novo zavedené požiadavky na požiarnu ochranu konštrukcií drevostavieb tak rozširujú možnosti uplatnenia týchto čoraz obľúbenejších konštrukčných systémov aj do výstavby bytových domov či kancelárskych budov.

Požiar bezpečnosť drevostavieb



shutterstock.com

Ako sa chová drevo pri požiari?

Pri vystavení dreva požiaru, teda keď povrchová teplota dreva prekročí hranicu 300 °C, začína jeho tepelný rozklad a uhoľnatenie. Zakrátko sa vytvorí tepelnoizolačná vrstva zuhoľnatého dreva a tá chráni a spomaľuje odhorievanie prierezu konštrukcie. Vďaka tomu stráca drevo svoju nosnú funkciu rovnomerne a zlyhanie konštrukcie je možné predvídať. Drevo si teda samo vytvára ochrannú vrstvu, ktorú napríklad pri oceľových konštrukciách doadatočne vytvárame špeciálnymi nátermi.



White R. H., Woeste F. E. Post fire analysis of solid-sawn heavy timber beams.



<https://www.4kepics.com/intumescent-paint-for-steel-beams/>

Minerálna izolácia proti požiaru

Minerálna izolácia patrí aj bez pridaných chemických retardérov horenia do triedy reakcie na oheň A1 alebo A2, prislúchajúcej nehorľavým materiálom. Vďaka kombinácii ochranného opláštenia a minerálnej vlny moderné konštrukcie na báze dreva vykazujú až 90-minútovú požiarnu odolnosť z interiéru a 120-minútovú z exteriéru. Dôležité sú konštrukčné detaily stien, priečok a stropov v stavbe. Pre zabezpečenie vyššej odolnosti proti požiaru sa preto do vnútra obvodových stien vkladá v celej hrúbke minerálna izolácia, ktorá chráni bočné strany stĺpikov. Z čelnej strany sú stĺpiky konštrukcie chránené sadrokartónovými alebo sadrovláknitými doskami. Samotný horľavý materiál, drevo, ktorý je hlavným statickým prvkom drevostavieb, je tak chránený proti požiaru zo všetkých strán nehorľavými materiálmi.

Trieda reakcie na oheň

Stavebné výrobky a materiály sú z hľadiska požiarnej bezpečnosti klasifikované do tried reakcie na oheň, čo v podstate vyjadruje ich „horľavosť“, t.j. schopnosť zapáliť sa a šíriť požiar. Jednotlivé triedy sa označujú A1 (najlepšia) až F (najhoršia). Triedy reakcie na oheň A1 a A2 označujú materiály nehorľavé a triedy B až F materiály rôznej úrovne horľavosti. Trieda reakcie na oheň je východiskovým parametrom pre určenie jednotlivých konštrukčných prvkov. Tie následne prostredníctvom druhu konštrukčného celku ovplyvňujú maximálnu výšku, požiarnu odolnosť a ďalšie požiadavky na stavbu ako celok. Vyššie, až 5-podlažné drevostavby je možné realizovať len z konštrukčných prvkov, ktorých výplň a opláštenie tvoria stavebné výrobky triedy reakcie na oheň A1 alebo A2.

Trieda reakcie na oheň		Všeobecná charakteristika
Nehorľavé výrobky	A1	Nepriispievajú k rastu požiaru a k vývoju dymu (napr. kamenná vlna)
	A2	Nepriispievajú významne k rastu požiaru (napr. minerálna vlna s určitou popvrchovou úpravou)
Horľavé výrobky	B	Veľmi obmedzene prispievajú k rastu požiaru (napr. niektoré fenolové peny –FP)
	C	Obmedzene, ale postrehnuteľne prispievajú k vývoju požiaru (napr. niektoré peny PIR)
	D	Podstatne prispievajú k vývoju požiaru (napr. drevo, niektoré peny PIR)
	E	Značne prispievajú k vývoju požiaru (napr. EPS, PUR)
Horľavé výrobky	F	Ako E alebo výrobky nezaranené do A1 až E, prípadne výrobky, pri ktorých nebola trieda reakcie na oheň stanovená

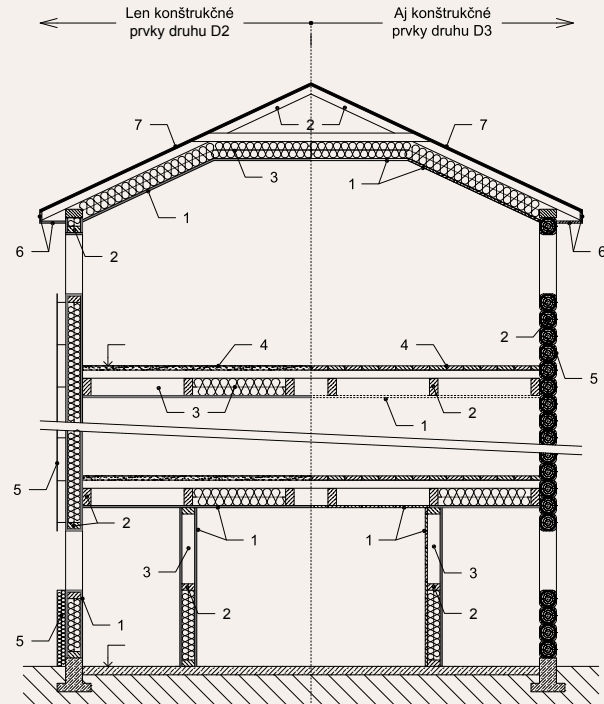
Predsudky a obavy

Viacposchodové drevostavby, ktoré majú v Škandinávii i Severnej Amerike dlhoročnú tradíciu, u nás dlhú dobu narážali na výrazné obmedzenia. Donedávna boli všetky drevostavby zaradené medzi stavby s horľavým konštrukčným celkom, čo výrazne obmedzovalo ich podlažnosť de facto na úroveň rodinných domov. Podľa revidovanej normy STN 92 0201-2:2017 sa však drevostavby môžu realizovať za predpokladu splnenia istých podmienok aj v podobe zmiešaného, nielen horľavého konštrukčného celku. Podľa skladby a vyhotovenia jednotlivých častí a dielcov môžu potom dosahovať rôzny počet podlaží. V prípade úplnej ochrany drevených častí konštrukcie počas celej doby požiaru nehorľavými materiálmi je možné realizovať až 5-podlažné drevostavby, kým doteraz to boli reálne len dve podlažia. To, že sa nejedná o žiadny výstrelok, ale skôr o konzervatívne riešenie potvrdzuje aj fakt, že v zahraničí vyrastajú prvé drevené výškové stavby s 10 a viac podlažiami.

Konštrukčné riešenia horľavých a zmiešaných celkov pri drevostavbách môžete vidieť na obrázku 1.

Obrázok 1: Prehľad požiadaviek protipožiarnej bezpečnosti na konštrukcie drevostavieb

Drevostavba realizovaná v horľavom konštrukčnom celku



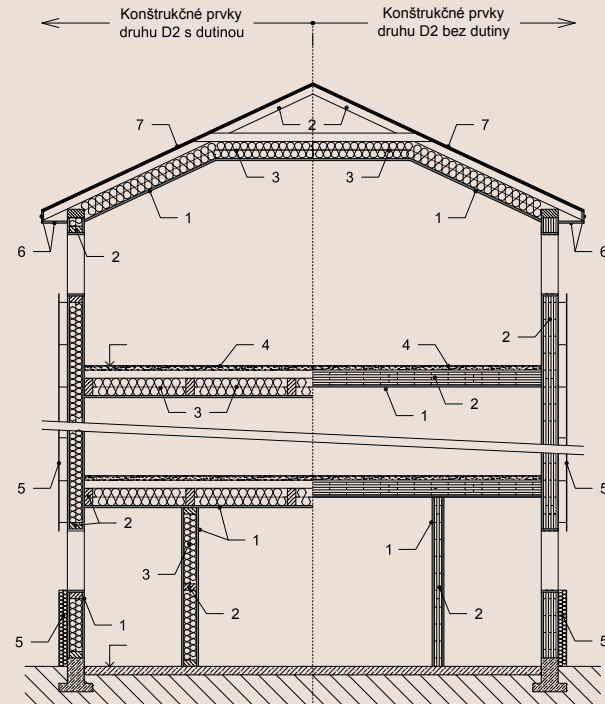
Požiadavky na konštrukcie:

1. opláštenie TRO A1/A2 + ochrana vnútra KP pred zapálením po dobu PO, napr. vlastnosť po K2 30 / K2 60
 2. bez obmedzenia TRO; nesmie sa zapáliť počas doby PO
 3. bez obmedzenia TRO, výplň dutín KP nie je povinná; nesmie sa zapáliť počas doby PO
 4. záklop stropu, alt. poter TRO A1/A2 + ochrana vnútra stropu pred zapálením po dobu PO
 5. kontaktné / odvetrané exteriérové obklady bez špecifických požiadaviek na realizáciu*
 6. podbitie presahu strechy TRO A1 / A2 + ochrana vnútra strešnej konštrukcie pred zapálením po dobu PO
 7. strešná krytina TRO A1 / A2**
1. bez požiadaviek na opláštenie konštrukčných prvkov
 2. bez obmedzenia TRO; musí zabezpečiť PO [samostatne alebo v kombinácii s opláštením]
 3. bez obmedzenia TRO, výplň dutín KP nie je povinná
 4. bez obmedzenia TRO
 5. kontaktné / odvetrané exteriérové obklady bez špecifických požiadaviek na realizáciu*
 6. podbitie presahu strechy bez obmedzenia TRO + ochrana vnútra strešnej konštrukcie pred zapálením, alt. na-dimenzovanie strešnej konštrukcie na požadovanú PO
 7. strešná krytina bez obmedzenia TRO**

Výškové obmedzenia:

Nevýrobné stavby – požiarne výška najviac 9 m
Stavby na bývanie a ubytovanie – najviac 3 nadzemné požiarne podlažia
Výrobné stavby – najviac 3 nadzemné požiarne podlažia [len KP druhu D2]
– najviac 2 nadzemné požiarne podlažia [aj KP druhu D3]

Drevostavba realizovaná v zmiešanom konštrukčnom celku



Požiadavky na konštrukcie:

1. opláštenie TRO A1/A2 + ochrana vnútra KP pred zapálením po dobu PO, napr. vlastnosť po K2 30 / K2 60
2. TRO najhoršie D-s2, d0; nesmie sa zapáliť počas doby PO
3. TRO A1 / A2; bod tavenia ≥ 1000 °C, výplň všetkých dutín nutná; nesmie sadať / vypadnúť ani po zlyhaní ochranného opláštenia
4. záklop stropu, alt. poter TRO A1/A2 + ochrana vnútra stropu pred zapálením po dobu PO
5. kontaktné / odvetrané exteriérové obklady, všetky komponenty TRO A1 / A2
6. podbitie presahu strechy TRO A1 / A2 + ochrana vnútra strešnej konštrukcie pred zapálením po dobu PO
7. strešná krytina TRO A1 / A2**

Výškové obmedzenia:

Nevýrobné stavby – požiarne výška najviac 12 m
Stavby na bývanie a ubytovanie – najviac 5 nadzemných požiarnych podlaží
Výrobné stavby – najviac 4 nadzemné požiarne podlažia***

Vysvetlivky a poznámky:

KP – konštrukčný prvok, PO – požiarna odolnosť [STN EN 13501-2], TRO – trieda reakcie na oheň [STN EN 13501-1]

* okrem prípadov keď sa nachádza v požiarne nebezpečnom priestore; vtedy celý systém len z komponentov TRO A1 / A2

** v prípade ak sa nachádza v požiarne nebezpečnom priestore musí mať strešná krytina klasifikáciu Broof [t3 alebo t4] podľa STN EN 13501-5

*** určené na základe konštrukčnej výšky podlažia 4m; obmedzené požiadavkou na realizáciu požiarnych pásov (pre všetky typy stavieb) od požiarnej výšky > 12 m

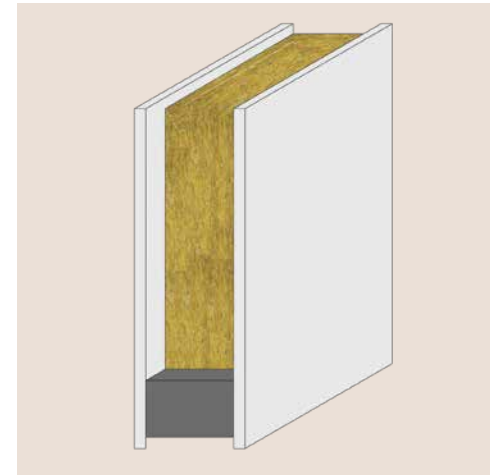




Čo predstavujú konštrukčné celky

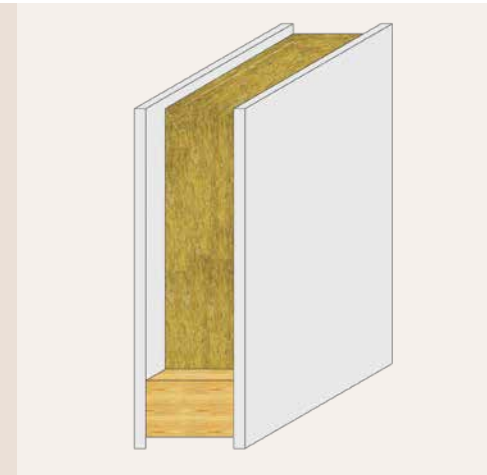
Konštrukčný celok, teda celá stavba, sa z hľadiska požiarnej bezpečnosti hodnotí podľa konštrukčných prvkov – častí, z ktorých pozostáva.

Obrázok 2: Triedenie konštrukčných prvkov



Konštrukčné prvky D1

musia mať nosné časti a opláštenie triedy reakcie na oheň A1, A2, teda nehorľavé. Prípadné horľavé materiály musia byť úplne uzavreté vo vnútri konštrukcie nehorľavými vrstvami.



Konštrukčné prvky D2

môžu mať nosné časti a výplň z horľavých materiálov, avšak tieto musia byť uzavreté nehorľavými materiálmi tak, že sa po dobu požiarnej odolnosti nevznietia.



Konštrukčné prvky D3

nemajú obmedzenia na materiálovú skladbu môžu sa zapáliť a zvyšovať intenzitu požiaru.

Podľa použitých konštrukčných prvkov je možné drevostavby realizovať buď zmiešanom alebo horľavom konštrukčnom celku. Nehorľavý konštrukčný celok (nehorľavé nosné konštrukcie stavby) nie je možné pri drevostavbách využiť.

Zmiešaný
konštrukčný celok

je po novom aj konštrukčný systém, v ktorom sú všetky požiarne deliace a nosné konštrukcie druhu D2. Práve v tomto bode je veľký prínos pre rozvoj stavieb na báze dreva, STN 92 0201-2:2017 totiž zaraďuje medzi zmiešané konštrukčné celky aj drevostavby, ak spĺňajú niekoľko bezpečnostných podmienok. Všetky dutiny v nich musia byť celkom vyplnené materiálmi triedy reakcie na oheň A1 alebo A2 s teplotou tepelnej degradácie 1 000 °C alebo viac, ktoré sú navyše uložené tak, aby nedochádzalo k ich sadaniu alebo vypadnutiu, a to ani po zlyhaní opláštenia. Takéto podmienky spĺňa bez dodatočných úprav kamenná minerálna vlna. Vďaka tomu môžu mať viac podlaží ako doteraz. Zmiešané konštrukčné celky s prísnejšími protipožiarnymi opatreniami môžu dosahovať výšku pri nevýrobných stavbách až 12 m, pri stavbách na bývanie a ubytovanie až 5 nadzemných podlaží a pri výrobných budovách najviac 4 nadzemné podlažia, pri požadovanej požiarnej odolnosti konštrukcií 45 až 60 minút.

Horľavý
konštrukčný celok

je konštrukčný systém, v ktorom sú požiarne deliace a nosné konštrukcie druhu D3 alebo D2 bez plnenia dodatočných požiadaviek na výplň a opláštenie. To obmedzuje ich výšku a počet podlaží. Horľavé konštrukčné celky pri nevýrobných stavbách môžu dosahovať výšku najviac 12 m (reálne využiteľných však len 9 m), stavby na bývanie a ubytovanie a výrobné stavby najviac 3 nadzemné podlažia, pričom sa aplikujú vysoké požiadavky na ich požiarnu odolnosť 60–90 minút.



Tabulka 1: Prehľad výškových obmedzení drevostavieb

Druh konštrukčného celku	Druh užívania stavby	
	Nevýrobné stavby	Stavby na bývanie a ubytovanie
Zmiešaný konštrukčné prvky D2 spĺňajúce špecifické požiadavky	12 m	5 podlaží
Horľavý ostatné konštrukčné prvky D2 alebo D3	12 m*	3 podlažia

* Vzhľadom na obmedzenie využitia (požiarneho rizika) je v praxi využiteľných najviac 9 m.



Haas Fertigbau Chanovice, s. r. o.

Nové požiadavky
sa netýkajú
iba konštrukcií
drevostavieb

shutterstock.com



ELK s. r. o.

Ako sme už uviedli, po novom je možné drevostavby realizovať až s 5 nadzemnými podlažiami, ak sú všetky konštrukcie vyplnené a opláštené nehorľavými materiálmi. Zároveň je však potrebné dodržať aj niekoľko ďalších požiadaviek.

Zateplenie

Zateplenie fasády, teda kontaktné zatepľovacie systémy, kontaktné a odvetrané fasádne obkladové systémy musia byť nehorľavé. Obvodové steny drevostavieb v zmiešanom celku sa nemôžu zatepľovať horľavými tepelnoizolačnými materiálmi. Tým sa minimalizuje príspevok exteriérových obkladov obvodových stien ku šíreniu požiaru po vonkajšej strane stavby. Z hľadiska tepelnotechnických vlastností je potrebné zhotoviť kontaktný zatepľovací systém obvodových stien, ktorý musí mať v prípade viacpodlažných drevostavieb triedu reakcie na oheň A1 alebo A2. Vhodný je ETICS na báze minerálnej vlny, ktorá zároveň zabezpečuje nízky difúzny odpor vlhkosti a je výborným akustickým izolantom.



shutterstock.com



Minerálna vlna je v drevostavbách doma

- ...ako výplň konštrukcií poskytuje požiarnu ochranu aj pre viacpodlažné drevostavby
- ...zateplením fasády a strechy podčiarkuje prírodný charakter drevostavieb
- ...ako výplň vnútorných priečok poskytuje výbornú akustickú izoláciu
- ...svojou objemovou hmotnosťou prispieva k teplotnej stálosti vnútorného prostredia / tepelnému komfortu v interiéri

Ďalšie požiadavky na drevostavby

Okrem požiadaviek revidovanej STN 92 0201-2:2017 je pri drevostavbách potrebné špecificky prihliadať na garáže, únikové cesty, určovanie odstupových vzdialeností, tepelné spotrebiče, komíny a dymovody v drevostavbách. Spolu s uvedenými základnými požiadavkami majú na konštrukcie drevostavieb kritický význam z pohľadu protipožiarnej bezpečnosti aj jednotlivé konštrukčné detaily, medzi ktoré patria najmä styky konštrukcií a realizácia inštalácií (rozvody elektrického prúdu, vody, plynu, vzduchotechniky a pod.). Podrobnejšie informácie nájdete v kompletnej publikácii Požiarna bezpečnosť drevostavieb na stránkach www.mineralnaizolacia.sk.

Asociácia výrobcov minerálnych izolácií (AVMI)



združuje najväčších výrobcov minerálnej izolácie na Slovensku.
Členmi sú spoločnosti:



Asociácia sa zameriava na šírenie informácií o využití minerálnych izolácií a na spoluprácu s verejnou sférou pri tvorbe legislatívneho prostredia a noriem. Sleduje všeobecne prospešné ciele a ciele na ochranu spoločenských záujmov svojich členov v oblasti využívania minerálnych izolácií.

Minerálne izolácie majú na Slovensku vďaka vyspelému sklárskeho priemyslu dlhoročnú tradíciu. Ako izolačný materiál v stavebníctve sa minerálna vlna používa už dlhšie ako 70 rokov.

Kompletnú publikáciu Požiarne bezpečnosť drevostavieb je možné stiahnuť na www.mineralnaizolacia.sk.

Autor: doc. Ing. Vladimír MÓZER, PhD.
Vydala: Asociácia výrobcov minerálnych izolácií
www.avmi.sk
Rok vydání: 2018